

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 649 719 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94116926.0**

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/14, G06K 19/077**

(22) Anmeldetag: **26.10.94**

(30) Priorität: **26.10.93 DE 4336505**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.95 Patentblatt 95/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

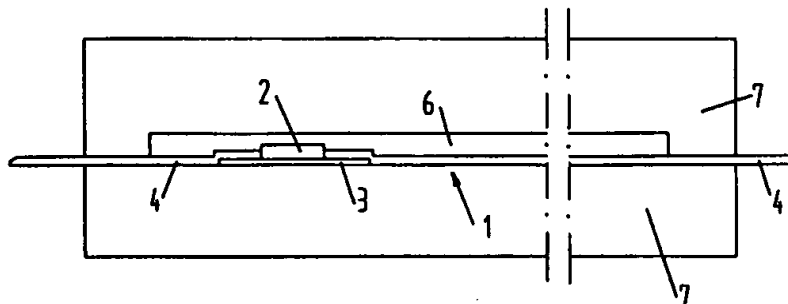
(72) Erfinder: **Götzendorfer, Ludwig-Werner,**
Dipl.-Ing. (FH)
Kurstrasse 7
D-74906 Bad Rappenau (DE)
Erfinder: **Schmidt, Hans-Friedrich, Dr. Ing.**
Graf-Tattenbachweg 3
D-82547 Eurasburg (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung von Chipkarten mittels Spritzgießen.**

(57) Chipkarten (1), die aus einem Kunststoffgrundkörper mit einem elektronischen Modul als Datenträger bestehen, werden verschiedenartig hergestellt. Eine Variante ist die spritzgegossene Kunststoffkarte. Geschieht die Bestückung der Chipkarte (1) mit dem elektronischen Modul (2) direkt beim Spritzgießvorgang, so muß dieses Modul (2) im Spritzgießwerkzeug (7) positioniert werden. Im Hinblick auf geringe Taktzeiten beim Spritzgießen werden erfindungsge-

mäß elektronische Module (2) mit elektrischen Anschlußflächen (3) auf einem thermoplastischen Trägerband (4) vormontiert. Dieses Trägerband wird für einen Spritzgießvorgang mit einem Modul (2) im Spritzgießwerkzeug (7) positioniert und fixiert und die Chipkarte (1) wird durch Hinterspritzung und Ausfüllen einer Kavität (8) hergestellt. Trägerband (4) und spritzgegossenes Formteil (6) verschmelzen miteinander.

FIG 2



EP 0 649 719 A1

Die Erfindung betrifft die Herstellung von Chipkarten, die aus einem flexiblen Kartenkörper und einem integrierten elektronischen Modul als Datenträger bestehen. Dabei sind elektrische Anschlußflächen an einer flächig ausgebildeten Seite des Kartenkörpers vorhanden, die von außen abgreifbar sind.

Die wirtschaftliche Herstellung von Chipkarten mit einem integrierten Modul ist von großem Interesse. Eines der zahlreichen Verfahren dieser Art sieht vor, daß eine extrudierte Platte durch Fräsen mit einer Kavität für das elektronische Modul hergestellt wird. In diesem Fall wird ein elektronisches Modul verwendet, das aus einer Epoxidleiterplatte mit Durchkontaktierungen, elektrischen Anschlußflächen und einem Halbleiterbauelement mit entsprechender Harzabdeckung besteht. Das Modul wird in die Kavität eingesetzt und entsprechend verklebt. Anstelle einer extrudierten Platte können auch spritzgegossene Kunststoffkarten mit entsprechenden Kavitäten Verwendung finden.

Aus der europäischen Patentschrift EP 0 267 826 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Karte mit elektronischem Speicher bekannt, die einen Kartenkörper mit Biegeeigenschaften aufweist, die der ISO-Norm genügen. Nach dem Spritzgießen des Kartenkörpers mit der Kavität wird das elektronische Speicherbauteil in dieser Vertiefung eingesetzt und am Kartenkörper befestigt.

Die europäische Patentanmeldung EP 0 340 100 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Chipkarten, bei welchem die an der Unterseite eines Trägers fixierten Module mit Hilfe des Trägers in die Spritzgießform eingebracht und dort positioniert werden. Ein wesentliches Merkmal dieses Verfahrens betrifft die Trennung zwischen Träger und Chipkarte nach dem Spritzgießen. Weiterhin wird eine Variante beschrieben, bei der das Trägerelement die Flächenabmessungen der Chipkarte aufweist und der nach dem Spritzgießen integraler Bestandteil der Chipkarte ist. Dabei wird auf dem Träger einseitig ein Halbleiterchip befestigt und gegenüberliegend auf der anderen Seite eine bestimmte Anzahl elektrischer Anschlußflächen angebracht, die mit elektrisch leitenden Verbindungen mit dem Halbleiterchip verbunden werden. Dieses so vorbereitete Trägerelement wird mit der Seite, auf der sich die elektrischen Anschlußflächen befinden, an eine Innenwand einer Spritzgießform gelegt, womit der Chip positioniert ist. Beim Spritzgießen wird die gegenüberliegende Seite mit dem Chip mit Kunststoff umhüllt und somit die Karte hergestellt. Das Trägerelement und der eingespritzte Kunststoff haften dabei aneinander.

Bei allen Verfahren besteht die Notwendigkeit, das elektronische Modul relativ zum Spritzgießwerkzeug und damit auch relativ zur herzustellenden Chipkarte zu positionieren. Darüber hinaus

kann über einen abtrennbaren Teil eines Trägers eine grafische Einheit beim Spritzgießen auf die Chipkarte aufgebracht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Spritzgießverfahren zur Herstellung von Chipkarten bereitzustellen, mittels dem eine schnelle und exakte Positionierung des elektronischen Modules im Spritzgießwerkzeug, sowie eine insgesamt geringe Taktzeit erzielbar sind.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Nebenansprüchen zu entnehmen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, das die Erzielung einer hohen Produktionsrate, verbunden mit einer geringen Taktzeit für die Herstellung einer Chipkarte im Spritzgießverfahren durch den Einsatz eines aus einem Thermoplasten bestehenden Trägerbandes, auf das in definiertem Abstand hintereinander vorgefertigte elektronische Module mit elektrischen Anschlußflächen montiert sind, erreichbar ist. Dadurch werden zeitaufwendige Verfahrensschritte, wie Einlegen eines vorgefertigten Trägers mit einem darauf befindlichen elektronischen Modul in ein Spritzgießwerkzeug oder Entnahme eines beim Spritzgießen nicht in die Chipkarte integrierten oder anhaftenden Teiles des Trägers vermieden. Eine Fixierung des elektronischen Modules im Spritzgießwerkzeug, die später der Positionierung des elektronischen Modules innerhalb der Chipkarte entspricht, kann über eine Vorspannung am Trägerband geschehen, so daß die Anschlußflächen des Modules an einer flächigen Wand eines Spritzgießwerkzeuges anliegen. Das elektronische Modul ist dauerhaft mit dem thermoplastischen Trägerband verklebt. Das Trägerband besteht aus einem Material aus der gleichen Werkstoffgruppe wie das im Spritzgießverfahren eingespritzte thermoplastische Material, so daß beim Spritzgießvorgang das Trägerband mit dem spritzgegossenen Kartenkörper verschmilzt und integraler Bestandteil desselben wird. Eine schnelle und genaue Platzierung des Modules ist durch den Einsatz des Trägerbandes gewährleistet. Das mit elektronischen Modulen vormontierte Trägerband wird dem Spritzgießprozeß in längeren Einheiten zugeführt. So kann an einer Standardspritzgießmaschine zur Herstellung einer Chipkarte jeweils ein Abschnitt des Trägerbandes mit einem darauf befindlichen elektronischen Modul in ein geöffnetes Spritzgießwerkzeug eingezogen, positioniert und gespannt werden. Nach dem Spritzgießvorgang bei geschlossenem Spritzgießwerkzeug kann die in der Regel noch mit dem Trägerband verbundene Chipkarte schnell aus dem Spritzgießwerkzeug entnommen werden, so daß dieses vollständig leer ist und der nächste Takt augenblicklich folgen kann. Dazu wird das Trägerband weitertransportiert, bis sich

das nächste darauf befindliche Modul im Spritzgießwerkzeug befindet, dort positioniert wird, das Trägerband gespannt wird und der nächste Spritzgießvorgang erfolgen kann.

Das entsprechend der Erfindung eingesetzte Trägerband ist geringfügig breiter als ein elektronisches Modul mit seinen nach außen überstehenden elektrischen Anschlußflächen im Grundriß betrachtet. Das Trägerband deckt somit nicht die vollständige Breite einer Chipkarte ab. Notwendig ist jedoch, daß die elektrischen Anschlußflächen, deren Unterseite an einer flächigen Wand des Spritzgießwerkzeuges anliegen, von oben her abgedeckt sind. Nachdem die Einspritzung des in der Regel auf eine Temperatur zwischen 200 und 300 °C erwärmten Thermoplasten von einer schmalen Seite der Kavität des Spritzgießwerkzeuges geschieht, besteht die Gefahr, daß bei dem notwendigen hohen Einspritzdruck die Anschlußflächen des Moduls verbogen werden, wenn sie nicht von oben durch den Träger geschützt werden.

Dadurch, daß das Trägerband integraler Bestandteil der Chipkarte wird, spricht man von einem verlorenen Träger. Die Materialstärke des Trägerbandes ist sehr gering, so daß man auch von einer Trägerfolie sprechen könnte. Durch spezielle Auswahl der Folie, z.B. durch Verwendung von elastifizierten Typen, können die auftretenden Übergangsspannungen von den relativ starren elektrischen Anschlußflächen (Leadframe) zum weichen Thermoplasten der Chipkarte herabgesetzt werden.

Im folgenden werden anhand von schematischen Figuren Ausführungsbeispiele beschrieben.

Figur 1 zeigt ein Spritzgießwerkzeug mit einem eingelegten Trägerband mit elektronischem Modul und der Kavität entsprechend der Form der Chipkarte,

Figur 2 zeigt ein Spritzgießwerkzeug entsprechend Figur 1, wobei die Kavität mit einem Polycarbonat ausgespritzt ist,

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt aus Figur 2 mit detaillierter Darstellung des elektronischen Moduls und seiner Umgebung,

Figur 4 zeigt eine Darstellung entsprechend Figur 3 mit einer abgewandelten Vormontage des Moduls auf dem Trägerband.

Entsprechend der Erfindung wird für die wirtschaftliche Herstellung von Chipkarten 1 durch Spritzgießen ein vormontiertes, mit elektronischen Modulen 2 versehenes Trägerband 4 eingesetzt. Die verwendeten Module 2 bestehen aus einem Halbleiter, der auf einem Leadframe montiert ist und über Bonddrähte elektrisch angeschlossen ist. Die gesamte Anordnung ist mit einer Epoxidpreßmasse umhüllt. An diesem in der Regel quaderförmigen Modul 2 befinden sich somit an seiner Unterseite flächig ausgebildete Kontakte, die hier als elektrische Anschlußflächen 3 bezeichnet werden.

Diese stehen wesentlich seitwärts über, bedecken meistens die Unterseite des Moduls und sind umlaufend angeordnet. Die Unterseite der Anschlußflächen 3 ist an einer fertigen Chipkarte 1 auf deren Zugriffsseite sichtbar und liegt in der Regel planparallel in deren Oberfläche.

Ein derartiges elektronisches Modul 2 wird mit seiner Oberseite auf einer Thermoplastfolie, die vorzugsweise aus Polycarbonat besteht, durch Klebung befestigt. Dieses Trägerband 4 mit dem Modul 2 wird im Spritzgießwerkzeug 7 eingelegt und mit einem leicht fließenden Thermoplasten der gleichen Werkstoffgruppe, d.h. auch mit einem Polycarbonat, umhüllt. Bei diesem Prozeß verschmilzt das Trägerband 4 mit dem spritzgegossenen Thermoplastformteil 6.

Die bisher nicht bekannte Verwendung eines Polycarbonates (PC) für eine Chipkarte 1 bietet besondere Vorteile. PC zeichnet sich durch hohe Zähigkeit und Steifigkeit bei Raumtemperatur aus. Nachdem beim Umspritzen eines thermoplastischen Trägerbandes 4 und beim folgenden Erstarren des gesamten Kartenkörpers Spannungen auftreten, ist ein diesbezüglich möglichst isotropes Werkstoffverhalten gewünscht. Mit PC läßt sich dies erreichen. Darüber hinaus kann PC problemlos im niedrigviskosen Zustand gespritzt werden.

Die Form des kostenintensiven Trägerbandes 4 ist so gehalten, daß eine mindestens notwendige Breite zur Überdeckung der Oberseite des Moduls 2 mit seinen elektrischen Anschlußflächen 3 gegeben ist, jedoch nicht die vollständige Breite einer Chipkarte 1 überdeckt ist. Mittels des Trägerbandes 4 werden die elektronischen Module 2 in das Spritzgießwerkzeug 7 transportiert, in der Kavität 8 des Spritzgießwerkzeuges 7 positioniert und durch Einspannen mittels des Trägerbandes 4 fixiert. Durch die großflächige Abdeckung der Oberseite der elektrischen Anschlußflächen 3 durch das Trägerband 4 wird sichergestellt, daß die Kontaktflächen beim Spritzgießen nicht verbogen werden.

In Figur 1 ist ein Spritzgießwerkzeug 7 dargestellt, das aus einem oberen und einem unteren Teil besteht. In geöffnetem Zustand wird das Trägerband 4 mit dem elektronischen Modul 2 soweit eingezogen, bis das Modul 2 an einem vorgegebenen Platz fixiert werden kann. Zu dieser Zeit liegt die Unterseite der elektrischen Anschlußflächen 3 bzw. die Unterseite des elektronischen Moduls 2 an der Innenfläche der im Spritzgießwerkzeug entsprechend der Form einer Chipkarte 1 gebildeten Kavität 8 an. Die Zuführung des mit Modulen 2 vormontierten Trägerbandes 4 kann von verschiedenen Richtungen aus geschehen. In der Darstellung entsprechend Figur 1 geschieht dies in bezug auf die Geometrie einer Chipkarte 1 in Längsrichtung. Einspritzöffnungen für den eigentlichen Spritzgießvorgang sind in den Figuren 1 und 2

nicht dargestellt.

Die Einspritzung des Thermoplasten zur Herstellung des spritzgegossenen Formteiles 6 geschieht über eine oder mehrere Einspritzöffnungen, die an den Schmalseiten der Kavität 8 angeordnet sind. In der Figur 1 ist angedeutet, daß das Trägerband 4 die elektrischen Anschlußflächen 3 nicht seitwärts umhüllt. Diese Umhüllung geschieht erst, nachdem während des Einspritzvorganges das Trägerband 4 erwärmt bzw. angeschmolzen wurde. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, daß nicht der gesamte Teil des im Spritzgießwerkzeug 7 befindlichen Trägerbandes 4 aufgeschmolzen wird. Vielmehr wird es oberflächlich angeschmolzen und verbindet sich mit dem spritzgegossenen Formteil 6.

In den Figuren 1 und 2 sind jeweils vormontierte Module 2 entsprechend der Figur 3 dargestellt. Die Figuren 3 und 4 sind Ausschnittdarstellungen einer fertig ausgebildeten Chipkarte 1. Es wird jeweils eine Version einer Vormontage von Modulen 2 auf einem Trägerband 4 angedeutet. So ist in der Figur 3 zur Vormontage ein dem Grundriß des zentralen Körpers des Modules 2 entsprechendes Loch eingestanzt worden. Das Modul 2 ist mit seinem Kunststoffkörper hindurchgeführt, bis die Oberseiten der Anschlußflächen 3 am Trägerband 4 anliegen und verklebt werden. Diese Verbindung kann mittels eines flächig aufgetragenen Klebstoffes beispielsweise im Siebdruckverfahren oder über ein Klebstoffdepot 9 erzeugt werden. Wichtig ist, daß die Verschmutzung von Kontaktflächen durch überschüssigen Klebstoff vermieden wird. Die elektrischen Anschlußflächen 3 eines nur vormontierten Modules 2 sind noch nicht seitwärts an den schmalen Stirnseiten von dem Trägerband 4 abgedeckt. Die Darstellung entsprechend der Figuren 3 und 4 liegt bei einer fertigen Chipkarte 1 vor. Die nach obenweisende Kontur des Trägerbandes 4 ist im Bereich des Modules 2 und der Anschlußflächen 3 wie zur Zeit der Vormontage dargestellt. Beim Hinterspritzen eines aus Polycarbonat hergestellten Trägerbandes 4 mit einem Modul 2 in einem Spritzgießwerkzeug 7 wird das Trägerband 4 zumindest teilweise angeschmolzen und verbindet sich mit dem spritzgegossenen Formteil 6. Das Trägerband 4 hat insgesamt mehrere Funktionen. Dazu gehören zunächst die Träger- und Positionierungsfunktionen für das Modul 2, des weiteren die Schutzfunktion für die elektrischen Anschlußflächen 3 (Leadframe) durch deren Abdeckung beim Spritzgießvorgang und außerdem werden das Modul 2 und die elektrischen Anschlußflächen 3 über das Trägerband 4 in die Chipkarte 1 integriert.

Die Figur 4 unterscheidet sich von der Figur 3 durch eine andere Art der Vormontage des Modules 2. In dieser Darstellung ist zu erkennen, daß das Modul 2 nach oben und seitwärts von dem

Trägerband 4 umhüllt ist. Dies geschieht, die Stirnseiten der elektrischen Anschlußflächen 3 ausgenommen, bei der Vormontage des Modules 2 auf dem Trägerband 4 durch ein Tiefziehverfahren. Dabei wird zur Chipaufnahme die Trägerfolie 4 durch thermische Verformung an die Chipkontur angepaßt. Die Stärke des Trägerbandes 4 liegt im Bereich zwischen 25 und 50 µm.

Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens läßt sich eine schnellere und genauere Platzierung der Chips im Spritzgießwerkzeug 7 bei gleichzeitiger Verkürzung der Zykluszeiten von ca. 10 auf 6 s erreichen. Die fertige Chipkarte 1 ist in einfacher Weise aus dem Werkzeug zu entnehmen und einer Weiterverarbeitung zuzuführen. Das Trägerband 4 kann in Form eines Endlosbandes der Spritzgießmaschine zugeführt werden. Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt in der Möglichkeit, Standard-spritzgießmaschinen einsetzen zu können. Bei diesen kostengünstigen Maschinen wird das Trägerband 4 beispielsweise senkrecht stehend zugeführt, so daß die elektrischen Anschlußflächen entweder nach links oder nach rechts zeigen. Die Positionierung des Modules 2 erfolgt auf einer senkrecht stehenden flächigen Innenwand des Spritzgießwerkzeuges 7, die der Darstellung in den Figuren 1 und 2 unter dem Modul 2 liegt. Das in den Figuren oben liegende Teil des Spritzgießwerkzeuges 7 fährt in dem Fall entsprechend von der gegenüberliegenden Seite in ebener Richtung auf das zuerst genannte Teil des Spritzgießwerkzeuges 7 zu, an dem das Modul 2 positioniert ist. Dadurch bildet sich die umschlossene Kavität 8, wobei die fertig gespritzte Chipkarte 1 senkrecht steht und ihre flächigen Seiten seitwärts zeigen.

Die gewählte Form des Trägerbandes 4 als schmale Folie, die über die Anschlußflächen 3 geringfügig nach außen übersteht, hat demnach nicht die flächige Form der zu erzeugenden Chipkarte. Nachdem die Folienherstellung relativ teuer ist, liegt darin ein wesentlicher Kostenfaktor. Obwohl das Trägerband 4 einen sog. verlorenen Träger darstellt, ist diese Verwendung jedoch zweckmäßig, da der Weitertransport der Chipkarte 1 nach ihrer Herstellung, verbunden mit der Entnahme aus dem Spritzgießwerkzeug 7 in einfacher Weise erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Chipkarten (1) mittels Spritzgießen, wobei die Chipkarten (1) aus einem flexiblen Kartenkörper mit integriertem elektronischen Modul (2) als Datenträger bestehen und von außen zugängliche elektrische, mit dem Modul (2) verbundene Anschlußflächen (3) aufweisen, die an der Oberfläche einer flächig ausgebildeten Seite des

Kartenkörpers an einer vorgegebenen Position plaziert sind, bestehend aus folgenden Schritten:

- Montage von gehäusten elektronischen Modulen (2) mit an deren Unterseite (5) oder im unteren Bereich angebrachten und seitwärts hervorstehenden elektrischen Anschlußflächen (3) auf einem aus einem Thermoplasten bestehenden Trägerband (4), wobei das Modul (2) relativ zum Trägerband (4) positioniert ist und die nach unten zeigenden elektrischen Anschlußflächen (3) annähernd planparallel in einer Oberfläche des Trägerbandes (4) liegen, nach außen gerichtet und mit ihrer gegenüberliegenden Seite an dem überlappenden Trägerband (4) befestigt sind, so daß die elektrischen Anschlußflächen (3) zumindest nach oben hin vollständig abgedeckt sind,
 - Einlegen des Trägerbandes (4) mit einem elektronischen Modul (2) in ein Spritzgießwerkzeug (7) mit einer Kavität (8) entsprechend einer herzustellenden Chipkarte (1) derart, daß die Unterseiten (6) der elektrischen Anschlußflächen (3) bzw. die Unterseite (5) des Modules (2) durch eine über das Trägerband (4) bewirkte Einspannung in einer vorgegebenen Position an einer flächig ausgebildeten Seite des Spritzgießwerkzeuges (7) plaziert werden,
 - Einspritzen eines Thermoplasten aus der gleichen Werkstoffgruppe, aus der das Trägerband (4) hergestellt ist, in das geschlossene Spritzgießwerkzeug (7) zur Herstellung der Chipkarte (1) mit gleichzeitiger Umhüllung des elektronischen Modules (2), wobei der Thermoplast derart eingespritzt wird, daß das Trägerband (4) an die flächig ausgebildete Innenwand des Spritzgießwerkzeuges (7), auf der das Modul (2) positioniert ist, ange drückt wird und das Trägerband (4) mit dem spritzgegossenen Kartenkörper integral verschmilzt,
 - Entnahme der hergestellten Chipkarte (1) und Weitertransport des Trägerbandes (4), bis das folgende, darauf befindliche elektronische Modul (2) im Spritzgießwerkzeug positioniert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem für Trägerband (4) und Chipkarte (1) ein Polycarbonat (PC) als Thermoplast verwendet wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem für Trägerband (4) und Chipkarte (1) ein Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) verwendet wird.
 4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem für Trägerband (4) und Chipkarte (1) ein Styrolbutadien (SB) verwendet wird.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Befestigung der elektrischen Anschlußflächen (3) an dem Trägerband (4) mittels Klebung geschieht.
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem durch einen zwischen Trägerband (4) und der entsprechenden Innenwand des Spritzgießwerkzeuges (7) erzeugten Unterdruck das Trägerband (4) zusätzlich fixiert wird.
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Montage der elektronischen Module (2) auf dem Trägerband (4) eine dem Umriss des Grundkörpers des Modules (2) entsprechende Aussparung im Trägerband (4) ausgestanzt wird, das Modul (2) darin eingesteckt und die nach oben zeigenden Seiten der elektrischen Anschlußflächen (3) mit dem Trägerband (4) verklebt werden.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zur Montage der elektronischen Module (2) auf dem Trägerband (4) der Grundkörper des Modules (2) durch Tiefziehen des Trägerbandes (4) nach oben und seitwärts in dieses eingebettet wird und die nach oben zeigenden Seiten der elektrischen Anschlußflächen (3) mit dem Trägerband (4) verklebt werden.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, bei dem durch thermische Vorverformung des Trägerbandes (4) Klebstoffdepots (9) erzeugt werden.

FIG 1

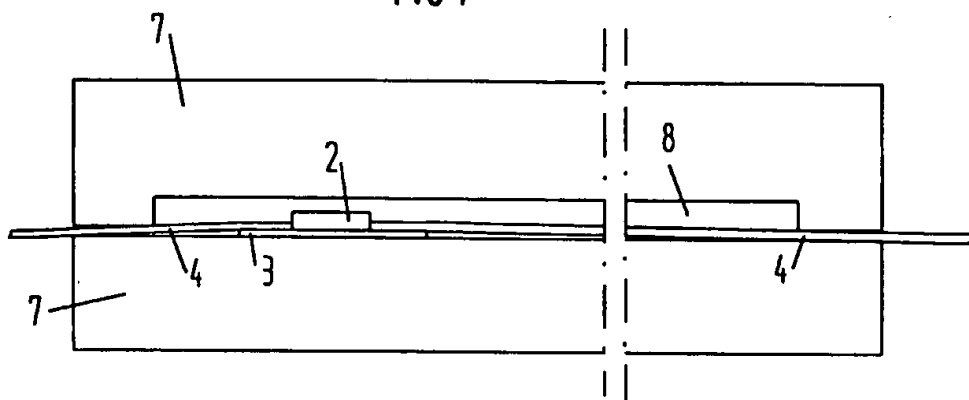


FIG 2

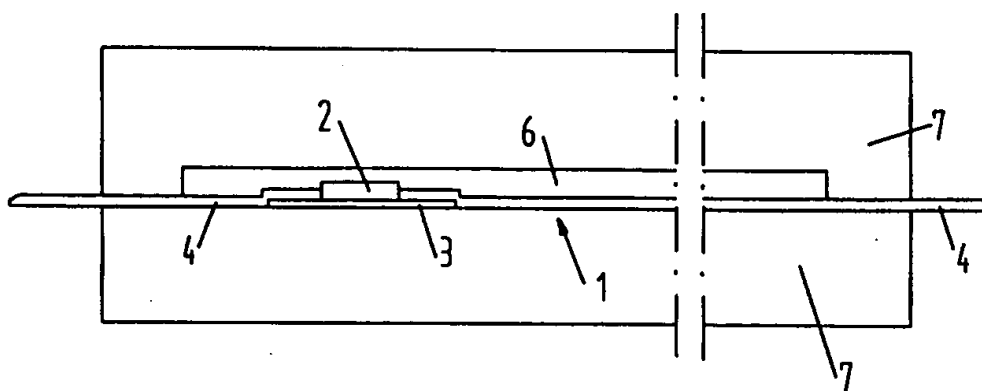


FIG 3

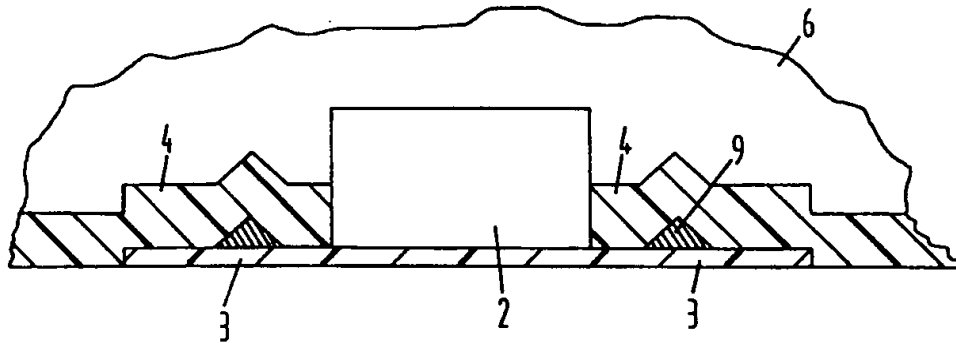
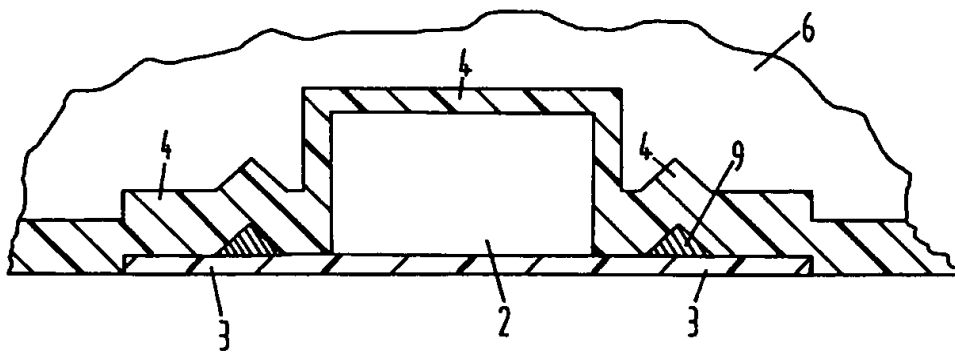


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 94 11 6926

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 8 (M-1067) 9. Januar 1991 & JP-A-02 258 395 (RHYTHM WATCH CO) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1,5,7	B29C45/14 G06K19/077
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 105 (M-1092) 13. März 1991 & JP-A-03 001 992 (ASAHI CHEM IND CO) * Zusammenfassung *	1,5,7	
D,A	EP-A-0 340 100 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES) * das ganze Dokument *	1,3,5,6	
A	EP-A-0 340 099 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES) * das ganze Dokument *	1-3,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B29C G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 1995	Prüfer Bollen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	